

## HYPOTHESIS II.

*Si annulus prædictus terra omni reliqua sublata, solus in orbe terræ, motu annuo circa solem ferretur, & interea circa axem suum, ad planum eclipticæ in angulo graduum  $23\frac{1}{2}$  inclinatum, motu diurno revolveretur: idem foret motus punctorum æquinoctialium, sive annulus iste fluidus esset, sive is ex materia rigida & firma constaret.*

## PROPOSITIO XXXIX. PROBLEMA XX.

*Invenire præcessionem æquinoctiorum.*

Motus mediocris horarius nodorum lunæ in orbe circulari, ubi nodi sunt in quadraturis, erat  $16''$ .  $35'''$ .  $16^{iv}$ .  $36^v$ , & hujus dimidium  $8''$ .  $17'''$ .  $38^{iv}$ .  $18^v$ . (ob rationes supra explicatas) est motus medius horarius nodorum in tali orbe; fitque anno toto sidereo  $208^r$ .  $11'$ .  $46''$ . Quoniam igitur nodi lunæ in tali orbe conficerent annuatim  $208^r$ .  $11'$ .  $46''$  in antecedentia; & si plures essent lunæ, motus nodorum cujusque (per corol. 16. prop. LXVI. lib. 1.) forent ut tempora periodica; si luna spatio diei siderei juxta superficiem terræ revolveretur, motus annuus nodorum foret ad  $208^r$ .  $11'$ .  $46''$  ut dies sidereus horarum  $23$ .  $56'$  ad tempus periodicum lunæ dierum  $27$ .  $7$  hor.  $43'$ ; id est, ut  $1436$  ad  $39343$ . Et par est ratio nodorum annuli lunarum terram ambientis; sive lunæ illæ se mutuo non contingant, sive liquecant & in anulum continuum formentur, sive denique annulus ille rigescat & inflexibilis reddatur.

Fingamus igitur quod annulus iste, quoad quantitatem materiæ, æqualis sit terræ omni *PapAPePE* quæ globo *Pape* superior est; (Vid. fig. pag. 474.) & quoniam globus iste est ad terram illam superiorem ut *aCqu.* ad *ACqu.*—*aCqu.* id est (cum terræ semidiameter minor *PC* vel *aC* sit ad semidiametrum majorem *AC* ut  $229$  ad  $230$ ) ut  $52441$  ad  $459$ ; si annulus iste terram secundum æquatorem cingeret & uterque simul circa diametrum annuli revolveretur, motus annuli esset ad motum globi interioris (per hujus lem. III) ut  $459$  ad  $52441$  &  $1000000$  ad  $925275$  conjunctim, hoc est, ut  $4590$  ad  $485223$ ; ideoque motus annuli esset ad summam motuum annuli ac globi, ut  $4590$  ad  $489813$ . Unde si annulus globo adhæreat, & motum suum, quo

quo ipsius nodi seu puncta æquinoctialia regrediuntur, cum globo communicet: motus qui restabit in annulo erit ad ipsius motum priorem, ut  $4590$  ad  $489813$ ; & propterea motus punctorum æquinoctialium diminuetur in eadem ratione. Erit igitur motus annuus punctorum æquinoctialium corporis ex annulo & globo compositi ad motum  $208^r$ .  $11'$ .  $46''$ , ut  $1436$  ad  $39343$  &  $4590$  ad  $489813$  conjunctim, id est, ut  $100$  ad  $292369$ . Vires autem quibus nodi lunarum (ut supra explicui) atque ideo quibus puncta æquinoctialia annuli regrediuntur (id est vires  $3$  *IT* in fig. pag. 437 & 438) sunt in singulis particulis ut distantia particularum a plano *QR*, & his viribus particula illæ planum fugiunt; & propterea (per lem. II.) si materia annuli per totam globi superficiem in morem figuræ *PapAPePE* ad superiorem illam terræ partem constituendam spargeretur, vis & efficacia tota particularum omnium ad terram circa quamvis æquatoris diametrum rotandam, atque ideo ad movenda puncta æquinoctialia, evaderet minor quam prius in ratione  $2$  ad  $5$ . Ideoque annuus æquinoctiorum regressus jam esset ad  $208^r$ .  $11'$ .  $46''$ , ut  $10$  ad  $73092$ : ac proinde fieret  $9''$ .  $56'''$ .  $50^{iv}$ .

Cæterum hic motus ob inclinationem plani æquatoris ad planum eclipticæ minuendus est, idque in ratione sinus  $91706$  (qui sinus est complementi graduum  $23\frac{1}{2}$ ) ad radium  $100000$ . Qua ratione motus iste jam fiet  $9''$ .  $7'''$ .  $20^{iv}$ . Hæc est annua præcessio æquinoctiorum a vi solis oriunda.

Vis autem lunæ ad mare movendum erat ad vim solis, ut  $44815$  ad  $1$  circiter. Et vis lunæ ad æquinoctia movenda est ad vim solis in eadem proportionem. Indeque prodit annua æquinoctiorum præcessio a vi lunæ oriunda  $40''$ .  $52'''$ .  $52^{iv}$ , ac tota præcessio annua a vi utraque oriunda  $50''$ .  $00'''$ .  $12^{iv}$ . Et hic motus cum phænomenis congruit. Nam præcessio æquinoctiorum ex observationibus astronomicis est annuatim minorum secundorum plus minus quinquaginta.

Si altitudo terræ ad æquatorem superet altitudinem ejus ad polos, milliaribus pluribus quam  $17\frac{1}{2}$ , materia ejus rarior erit ad circumferentiam quam ad centrum: & præcessio æquinoctiorum ob altitudinem illam augeri, ob raritatem diminui debet.

Descripsimus jam systema solis, terræ, lunæ, & planetarum: superest ut de cometis nonnulla adjiciantur.

L E M M A